

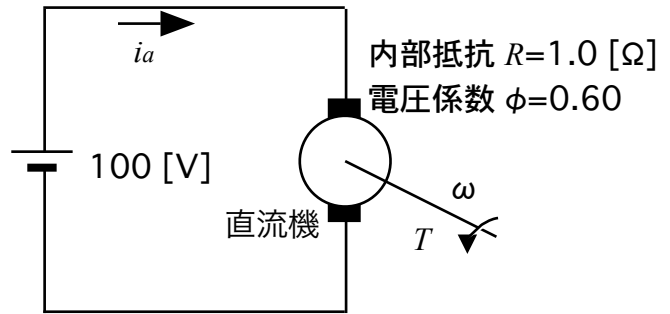
メカトロニクスとエレクトロニクス 演習問題

No.2 2008/07/02 宮武

学生番号 _____ 氏名 _____ (記入を忘れないように!)

1. 回転機に関する計算問題

右図のように、電圧 100 [V] の直流電源に接続された直流機がある。直流機の特徴を表す各係数は、右図中に表されている。ここで、この直流機の動作を実際に計算する。なお、直流機の動作を表す式として、次の2つを用いればよい。



$$T = \phi i_a \quad (1) \quad e = R i_a + \phi \omega \quad (2)$$

なお、角速度を回転数に換算しなくてはならないが、その関係は(4)式である。

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{N}{60} \quad (3)$$

ここで、直流機は回転数 $N = 4500 / \pi \approx 1433$ [rpm] で回転しているとする。すなわち、(4)式より、 $\omega = 150$ [rad/s] である。

その時の電流 i_a は、(2)式を解いて(4)式のようなになる。

$$i_a = \boxed{} \text{ [A]} \quad (4)$$

電源から供給される電力 P_e は、(5)式となる。

$$P_e = 100 \cdot i_a = \boxed{} \text{ [W]} \quad (5)$$

(1)式より、トルクは(6)式となる。

$$T = \boxed{} \text{ [Nm]} \quad (6)$$

この時の機械的出力 P_m は、(7)式となる。

$$P_m = \omega T = \boxed{} \text{ [W]} \quad (7)$$

電気エネルギーが力学エネルギーに変換された割合、すなわち効率 η は、(8)式となる。

$$\eta = \frac{P_m}{P_e} = \boxed{} \text{ [%]} \quad (8)$$

2. 回転機全般

1) 回転機が応用されている具体的装置名を2つ挙げよ（スライドで出てきたもの以外）

--	--

2) 次の中から正しいものを選び、記号に丸を付けよ。

- (a) 「速度起電力」と「磁界中の電流が受ける力」は、常に両方とも発生している。
- (b) ブラシを用いた直流機は、保守性が良いため、活躍の場を広げている。
- (c) エンジンと比べたモータの特徴は、低速トルクが小さく、起動トルクが発生できないことにある。
- (d) 回転機は、自動車のエンジンとは違い、4象限運転ができるようになっている。
- (e) 電車などでは、高速領域を除き、定トルク制御が行われる。
- (f) 交流機であっても、ベクトル制御によって直流機と同じような制御が可能である。

今回の授業に関する質問・感想欄：